

# Communication animale : pas toujours sincère, mais tellement efficace !

## Leurres visuels de défense

### Le stratagème des faux yeux

Chez plusieurs espèces de papillons, comme les paons du jour des ocelles, véritables faux yeux, sont dessinées sur les ailes et restent masquées lorsque l'insecte est au repos, ailes repliées.

Chez le Sphinx demi-paon, le dessin est plus précis et représente véritablement un œil de vertébré figurant l'iris la pupille et le contour oculaire. Si elles se sentent menacées, de nombreuses espèces animales se défendent en passant à l'attaque pour houspiller, mordre, piquer, griffer, ou encore empoisonner leurs agresseurs !

Beaucoup d'espèces compensent des capacités de défense limitées contre leurs prédateurs par des stratégies tout autant élaborées en terme de camouflage, de changement de colorations, ou de comportements (comme le gonflement des batraciens anoures pour paraître plus gros, l'écartement de la collerette de certains sauriens ou encore le sifflement de la couleuvre vipérine en cas de menace) , de leurres en tout genre comme les lézards qui perdent leur queue lorsqu'ils sont attrapés, la couleuvre à collier qui fait la morte et émet une odeur cadavérique, ou les poussins de la chouette des terriers qui imitent la sonnette du crotale, ou encore certains oiseaux limicoles qui miment une aile cassée pour éloigner du nid un agresseur.

Dans la **panoplie des bluffs**, les leurres visuels qui permettent à la proie potentielle de ne plus se dissimuler mais au contraire de s'exhiber sans crainte au regard de ses prédateurs, constituent l'une des adaptations les plus extraordinaires de la nature.

Chez des satyridae et les lycaenidae, le leurre va même jusqu'à inclure, dans le faux œil, et pour le rendre encore plus véridique, un ou deux petits points blancs, à l'image du reflet de la lumière naturelle sur une muqueuse oculaire luisante.

Lorsqu'un prédateur comme un oiseau s'approche de l'insecte, celui-ci en s'envolant crée un effet de surprise en dévoilant brusquement ses ocelles qui affolent l'agresseur car ces faux yeux surdimensionnés miment un animal non défini mais potentiellement dangereux, lui évoquant ses propres prédateurs.

Un stratagème similaire existe aussi chez certains batraciens d'Amérique du sud dont le ventre ou l'arrière train sont pourvus d'ocelles qui se découvrent lorsque l'animal se retourne ou lorsqu'il bondit pour s'échapper.

Chez d'autres espèces de papillons comme le flambé et le machaon porte queue, des spots très colorés existent au bout des ailes, et celles-ci s'achèvent par de fins prolongements simulant des antennes. Ce double leurre attire le bec de l'oiseau sur une partie peu vitale du corps, laissant à la proie une chance de s'échapper.

### Le stratagème du mime d'une espèce dangereuse

Certaines espèces toxiques (certains amphibiens) piquantes et/ou venimeuses (insectes, reptiles) ou à goût désagréable (papillons) présentent ostensiblement des couleurs vives qui servent d'avertissement pour leurs prédateurs (couleurs prémonitoires). Ces derniers, lorsqu'ils ont précédemment subi les préjudices d'une tentative de capture, mémorisent ses motifs colorés à cette expérience déplaisante et seront ainsi instinctivement dissuadés de recommencer sur tout autre individu pourvu de repères équivalents.

Il est remarquable de constater que ces **motifs colorés de mise en garde** (dits aposématiques) possèdent une gamme très restreinte à la fois de couleurs et d'appariements qui se résument quasiment à deux livrées : jaune et noirs (Guêpes, coléoptères lycidés, Sonneur à ventre jaune), ou oranges/rouges et noirs (sonneur à ventre de feu; tritons, punaise rayée et "gendarme", réduves, papillons zygènes, serpents corail d'Amérique), plus rarement bleus (batraciens toxiques d'Amérique du sud)

Chez la salamandre tachetée, et le papillon zygène de la filipendule, les deux motifs composés (jaune+ noir et, orange + noir) peuvent coexister dans la même espèce, selon les individus.

Ceci n'est pas le fruit du hasard car les prédateurs sont principalement les oiseaux qui possèdent une vision quadrichromatique liée à l'existence de pigments rétinien dans les cônes, absorbant réciproquement au maximum de l'orange, du vert, du bleu. Ils perçoivent aussi les Ultraviolets.

Or, la sensibilité moyenne de la vision des couleurs (**luminance** pour un même niveau d'éclairage) est différente selon les couleurs considérées : faible pour le bleu, 7 fois plus pour l'**orange/rouge**, 9 fois plus pour le **jaune** et 11 fois plus pour le vert. Bien que le mieux perçu soit le vert, cette couleur liée à la chlorophylle est trop répandue dans la nature pour constituer des motifs de mise en garde (elle est en revanche largement utilisée dans les mimèses de camouflage). Le bleu ayant une luminance trop faible en lumière du jour, il ne reste que le jaune et les oranges/rouges (légèrement moins lumineux mais possédant un spectre plus étendu).

Chez l'homme qui est un vertébré, la vision trichromatique s'exprime par des pigments similaires induisant les mêmes conséquences : on peint en jaune ou en rouge tout ce qui doit bien se voir : balle de tennis, sur-lignages des textes, signalétique de dangers (éventuellement contrasté comme les damiers jaune noir pour les avalanches), les feux rouges, les corrections des professeurs sur les copies, les matériels d'intervention incendie...

La couleur de mise en garde bleue qui est retenue chez plusieurs espèces de batraciens des forêts amazoniennes s'explique par l'adaptation de l'œil du prédateur à son environnement. En effet, la sensibilité de la vision des vertébrés se déplace vers les courtes longueurs d'onde (bleu-vert) dans les lieux peu éclairés tels que les forêts tropicales où vivent ses animaux.

Et le **rôle du noir** dans les motifs de mise en garde ? La luminosité d'une surface dépend aussi de son arrière fond et à éclairage égal, un même objet sera perçu plus lumineux sur un fond plus sombre que sur un ton clair. Parallèlement à cet **effet dopant** apporté par le contraste du noir, il existe une hiérarchie dans la perception des couleurs sur fond noir : **le jaune étant le plus rehaussé, suivi là-encore du rouge.**

Une première forme de mimétisme découvert par Muller intéresse plusieurs espèces non comestibles ou dangereuses qui ont en commun le même motif dissuasif (ex les guêpes). En n'ayant à mémoriser qu'un seul et même dessin, les prédateurs éviteront toutes les espèces concernées, celles-ci verront donc leurs pertes diminuées.

Certaines espèces cette fois tout à fait comestibles et non venimeuse et qui vivent dans les mêmes biotopes que leurs homologues venimeuses avec la pression des mêmes prédateurs, ont acquis des motifs semblables ou dérivés de ceux de leurs modèles venimeuses. Cette seconde forme de mimétisme décrite par Bates leur permet d'usurper l'identité du modèle et d'être protégés comme lui de la prédation. Elle n'est stable à long terme que si le nombre d'individus imitateurs est inférieur à la population des modèles. La probabilité pour le prédateur de tester le modèle venimeux doit rester supérieure à celle de tester l'imitateur !

Les deux types de mimétismes s'interpénètrent parfois et donnent lieu à de véritables anneaux mimétiques entre différentes espèces issues d'un même biotope et regroupant toute une collection d'animaux d'ordres totalement différents mais présentant le même motif (ex: insectes jaunes et noirs). Parfois les sosies sont si proches qu'il est nécessaire d'étudier la nervation alaire pour se rendre compte au final que l'on a affaire à des genres totalement différents (coléoptères, diptères, lépidoptères,...).

Contrairement à ceux dédiés aux stratégies de camouflage, les motifs voyants utilisés en mimétisme sont délibérément exhibés de manière ostentatoire : l'animal qui en est porteur ne se cache pas ici de ses prédateurs :

Le plus souvent les motifs sont donc toujours visibles sur le dos des animaux (guêpes, salamandre tachetée, punaise rayée ; plus rarement elles ne sont exposées que lorsque les animaux sont menacés, (crapauds sonneurs à ventre jaune ou à ventre de feu).

Abeilles et bourdons copiés par : La Mouche éristale, la volucelle bourdon et la sésie apiforme (papillon doublement faussaire qui copie à la fois les motifs contrastés de l'abdomen et les ailes transparentes propres aux abeilles !).

Guêpes universellement copiées par : les mouches syrphes, volucelles, les conopidae et l'asile frelon, les papillons hégériidés, certains coléoptères Capricornes, certains symphytes, certaines libellules cordulégastres.

Serpents corail Américains copiés par : les inoffensifs faux serpents corail et certains serpents roi

Le degré de ressemblance entre l'imité et l'imitateur est variable mais il a été montré dans des expériences chez les oiseaux qu'une très légère ressemblance de motif (comme une simple tâche rouge en commun) protège d'emblée sensiblement l'imitateur.

Parfois, comme chez le capricorne *Clytus arietus*, la ressemblance n'est que très partielle avec son modèle (la guêpe). Le mime va donc en plus **copier le comportement** de la guêpe en adoptant sa démarche saccadée en tous sens associée à un tapotement des antennes. (Mimétisme cinétique).

Le mimétisme n'est pas propre aux animaux : certaines **plantes comme les ophrys jouent aussi les imitatrices** en exposant un labelle dont l'apparence est celle des femelles de certains hyménoptères accompagné de l'émission de la phéromone spécifique. Le mâle des insectes attiré par ce double leurre contribuera à polliniser les fleurs.

Parfois l'imitateur copie des **motifs disruptifs de camouflage** : (comme le sont les tâches ou bandes chez les félins forestiers et les reptiles ou des batraciens comme le crapaud vert, permettant de casser la vision globale de l'animal)

Vipères copiées par : certaines couleuvres (ex couleuvre vipérine)

Certains coléoptères comme les chrysomèles ou les cétoines utilisent comme avertissement une **couleur métallique** réfléchissante des élytres (verte dorée ou bleue). Cet effet métallique est obtenu soit par la superposition de couches d'air et de chitine d'indices de réfraction différents, soit par la diffraction de la lumière incidente par des micros aspérités de surface agencées en motifs répétés à distance constante.